

**DIESEL FUEL AND ITS PRODUCTION**

**Patent number:** JP7197047  
**Publication date:** 1995-08-01  
**Inventor:** SOMEYA TAKEO  
**Applicant:** SOMEYA SHOTEN KK  
**Classification:**  
**- international:** C10L1/00; C10L1/08  
**- european:**  
**Application number:** JP19930353503 19931230  
**Priority number(s):** JP19930353503 19931230

**Report a data error here**

**Abstract of JP7197047**

**PURPOSE:** To obtain a diesel fuel by adding methyl alcohol and caustic soda to a waste edible oil and heating the mixture to a given temp. **CONSTITUTION:** Industrial caustic soda in an amount of 1-2 pts. is dissolved under stirring into 15-25 pts. industrial methyl alcohol, and 100 pts. waste edible oil is added thereto. This mixture is reacted at 45-64 deg.C and then allowed to stand to cause phase separation. The resulting upper layer, which comprises methyl esters of fatty acids, is separated from the lower layer, which comprises glycerol and fatty acid soaps as by-products. The upper layer is washed with warm water three times, dried with a drying agent, and then filtered. The oil may be an edible oil discarded from homes and the food service industry. The drying agent is a substance which is not reactive with the esters, e.g. anhydrous sodium sulfate. The thus-obtained esters are useful as a diesel fuel.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-197047

(43) 公開日 平成7年(1995)8月1日

| (51) Int. Cl. <sup>4</sup> | 識別記号 | 庁内整理番号  | FI | 技術表示箇所 |
|----------------------------|------|---------|----|--------|
| C10L 1/00                  | ZAB  | 6958-4H |    |        |
| 1/08                       | ZAB  | 6958-4H |    |        |

審査請求 未請求 請求項の数3 FD (全4頁)

(21) 出願番号 特願平5-353503

(22) 出願日 平成5年(1993)12月30日

(71) 出願人 594021898

有限会社染谷商店

東京都墨田区東墨田2丁目1番3号

(72) 発明者 染谷 武男

東京都墨田区東墨田2丁目1番3号

(74) 代理人 弁理士 増田 政義

(54) 【発明の名称】 ディーゼル燃料およびその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 廃食用油からディーゼル燃料およびそのディーゼル燃料を製造する方法の提供。

【構成】 廃食用油100部に対し、メチルアルコール15～25部、苛性ソーダ1～2部を反応温度45～65℃に加熱して製造したディーゼル燃料および廃食用油よりディーゼル燃料を製造する方法において廃食用油100部に対し、メチルアルコール15～25部、苛性ソーダ1～2部を反応温度45～65℃に加熱することを特徴とするディーゼル燃料を製造する方法。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 廃食用油100部に対し、メチルアルコール15～25部、苛性ソーダ1～2部を反応温度45～65℃に加熱して製造したディーゼル燃料。

【請求項2】 廃食用油よりディーゼル燃料を製造する方法において廃食用油100部に対し、メチルアルコール15～25部、苛性ソーダ1～2部を反応温度45～65℃に加熱することを特徴とするディーゼル燃料を製造する方法。

【請求項3】 廃食用油よりディーゼル燃料を製造する方法において、廃食用油100部、メチルアルコール15～25部、苛性ソーダ1～2部を計量し、攪拌下にメチルアルコールに苛性ソーダを溶解させ、これに廃食用油を加え、反応温度45～65℃に加熱反応させ、その反応液を静置して上層と下層とに分離し、その上層を取出し、温水で洗浄した後、乾燥剤で乾燥することを特徴とするディーゼル燃料を製造する方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、廃食用油からディーゼル燃料およびそのディーゼル燃料を製造する方法に関するものである。更に詳しくは、従来捨てていた廃食用油から製造するディーゼル燃料およびそのディーゼル燃料の製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、ディーゼル自動車の燃料としては、重油、軽油が使用されていた。しかしながら、これらの燃料は排気ガスとして有害な窒素酸化物を撒散らし、大気汚染を引き起こしていた。この窒素酸化物の対策として、各種触媒を使用する方法が研究されているが、コスト上およびその望まれる基準値を達成する手段について未だ解決されていない。

【0003】家庭および外食産業からでる使用されて捨てられる食用油（以下廃食用油という）は、そのまま流したり、凝固剤により処理して捨てられたり、土に埋められていた。それらは近年公害問題として注目されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来、食用油は大豆油、胡麻油、菜種油、コーン油および紅花油等を用いている。これらの食用油は、脂肪酸とグリセリンのエステルからなることは知られているが、化石燃料に比較して著しく高価であり、実験的には自動車燃料として研究されたことがあったとしても、実用上として考慮されたことはなかった。

【0005】特に、廃食用油は高温で食物の加工に使用された結果、酸化されており、その色は黒く濁り、粘度も大きくどろっとしており、経済的に再利用の道は、到底考えられなく、上述のように、専らゴミとして捨てられるものであった。

【0006】しかしながら、本発明者は、家庭および外食産業からでる廃食用油の再活用としてディーゼル燃料に着目し、種々の研究をした。その結果、廃食用油は、メチルアルコールと特定の条件でエステル交換反応を行ない、ディーゼル燃料として好適な脂肪酸エステルおよびその副産物や副反応物との分離が容易な製造法を案出したのである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】廃食用油100部に対し、メチルアルコール15～25部、苛性ソーダ1～2部を反応温度45～65℃に加熱して製造したディーゼル燃料にある。

【0008】廃食用油よりディーゼル燃料を製造する方法において、廃食用油100部に対し、メチルアルコール15～25部、苛性ソーダ1～2部を反応温度45～65℃に加熱してディーゼル燃料を製造する方法にある。

【0009】廃食用油よりディーゼル燃料を製造する方法において、廃食用油100部、メチルアルコール15～25部、苛性ソーダ1～2部を計量し、攪拌下にメチルアルコールと苛性ソーダを溶解させ、これに廃食用油を加え、反応温度45～65℃に加熱反応させ、その反応液を静置して上層と下層とに分離し、その上層を取出し、その上層を温水で洗浄した後、乾燥剤で乾燥するディーゼル燃料を製造する方法にある。

【0010】本発明に用いられる廃食用油としては、家庭および外食産業から廃物として出される食用油である。食用油としては大豆油、胡麻油、コーン油、紅花油、菜種油およびひまわり油が用いられる。これらの使用した酸化された食用油が用いられる。

【0011】本発明に用いられるメチルアルコールおよび苛性ソーダは、工業用が用いられる。本発明に用いられるメチルアルコールの使用量は、廃食用油100部に対し、10部から25部が用いられる。好ましくは18部から20部である。10部以下ではエステル交換反応が十分に起きなく、25部以上では過剰のメチルアルコールは反応の促進になるが、コストの上昇になる。

【0012】本発明に用いられる苛性ソーダの使用量は、廃食用油100部に対し1から2部が用いられる。

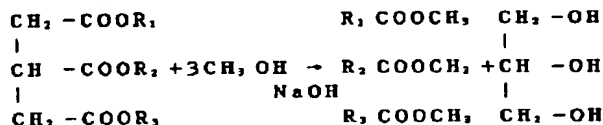
【0013】本発明のディーゼル燃料の乾燥剤としては、従来乾燥剤として用いられる無水芒硝等脂肪酸エステルと反応しない物質が用いられる。本発明の反応温度は、45℃から65℃が用いられる。好ましくは50℃から55℃である。45℃以下ではエステル交換が遅く、65℃以上では副反応物の脂肪酸石鹸が多く生成し、本発明の脂肪酸メチルエステルと副反応物の脂肪酸石鹸および副産物のグリセリンとの分離が困難となる。

【0014】本発明のディーゼル燃料の製造方法において、反応終了後、静置すると本発明の脂肪酸メチルエステルは上層に、副産物のグリセリンと副反応物の脂肪酸

石鹼が下層に分離する。その上層を取り出し、温水で洗浄し、過剰の苛性ソーダおよび脂肪酸石鹼を洗浄して除去する。この洗浄工程を後2回繰返し、その後乾燥剤で乾燥して製品にする。

【0015】

【作用】油脂のエステル交換反応はアルカリ触媒として苛性ソーダまたは、ナトリウムアルコールを使用する。そしてこの反応は一般に平衡反応であるが、エステルと共に生成するグリセリンがメタノールやエステルおよび\*



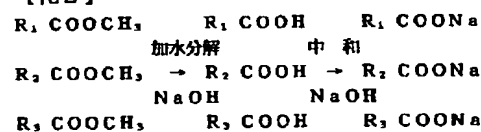
油脂

$\text{R}_1, \text{R}_2, \text{R}_3$  - アルキル基

【0017】そして副反応として下記の化学式で示す。

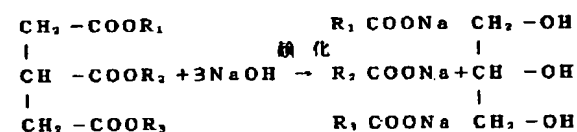
【0018】

【化2】



脂肪酸メチルエステル 脂肪酸

脂肪酸石鹼



油脂

脂肪酸石鹼

グリセリン

$\text{R}_1, \text{R}_2, \text{R}_3$  - アルキル基

【0019】廃食用油を原料とする場合は、遊離脂肪酸のみならず中性油脂も多少鹸化を受け、副反応として多くの石鹼を生成する。従って反応終了後、静置段階において石鹼分や触媒のアルカリの大部分は、下層のグリセリン層に移行するが上層のエステル層にも含まれる。

【0020】石鹼の生成はエステルの反応温度が高い程顕著で、温度が高くなると石鹼の量が多く、反応終了後、静置の段階において上層のエステルと下層のグリセリンの間に石鹼分の厚い中間層を生じ、両者の境界面が不明瞭となり、グリセリンの分離が困難となる。

【0021】グリセリンを分離除去したエステルは含有する石鹼分やアルカリを除去するため、温水により水洗を繰り返し精製を行なうが、石鹼が多いとこの際にも完全に乳化して、洗浄水が分離して層をなさない。従って反応温度は低い方がよい。

【0022】

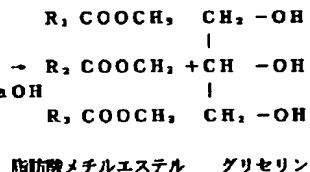
【実施例】本発明を実施例に基づいて詳細に説明する。

(実施例1) 廃食用油1000gに対し、メタノール1

\*原料油脂に対して不溶で分離するため、反応は容易に進行し、高い収率でエステルが得られる。本発明者はこの反応を廃食用油に適用して脂肪酸メチルエステルを生成し、これを精製してディーゼル燃料としたものである。本発明の廃食用油のエステル交換反応は、下記の化学式で示す。

【0016】

【化1】



脂肪酸メチルエステル

グリセリン

80g、苛性ソーダ10gを反応容器中で攪拌しながら50℃、1時間反応する。次に30分間静置して下層のグリセリン層を除く。残った脂肪酸のメチルエステルに50℃の温水200ccを加え10分攪拌し、次に30分静置する。静置後下層の水を除く。この水洗を3回繰返す。水洗して石鹼分やアルカリ分を除いたエステルは30℃に冷却し、次に無水芒硝を少量加えて攪拌乾燥する。この時エステルは透明になる。更に反応容器からエステルをピーカーに抜き取り静置すると芒硝は沈殿する。エステルは傾斜して別のピーカーにとる。これに少量の白土を加え攪拌後、ろ紙にてろ過を行なう。ろ過して得た製品の収量は928gで物性は沸点350℃、粘度5.8C・P(25℃)である。

【0023】(実施例2) 廃食用油660kg、メタノール120kg、苛性ソーダ6.6kgを計量する。容量900リットルの密閉反応容器にメタノール120kgを仕込み、苛性ソーダ6.6kgを加え攪拌し、苛性ソーダを完全に溶解する。次に廃食用油660kgを仕込み、加熱して温度50℃で1時間反応する。次に40分静置する。静置後グリセリン層を除去して減圧にしてメチルアルコールを蒸留回収する。次に残ったエステルに温水130リットルを加え10分攪拌し30分静置する。静置後、下層の水を排水する。この水洗を3回繰返す。水洗により精製の終わったエステルに無水芒硝を加え攪拌する。エステルは透明になる。次に4本の天切ドラムに均等に抜き取り0.5%白土を加え攪拌後ろ紙にてろ過を行なう。ろ過して得た製品の物性は沸点350℃、粘度5.8C・P(25℃)である。ディーゼル燃料として車の走行実験に使用した試験結果は良好である。

【0024】

【発明の効果】本発明の廃食用油から生成した脂肪酸メチルエステルは、ディーゼル燃料として有効な物性を有し、ディーゼル燃料として有効である。本発明の廃食用油からディーゼル燃料の製造方法は、脂肪酸メチルエ

(4)

特開平7-197047

5

テルを生成した後、副産物のグリセリン副反応物の石鹸  
の分離が容易であり、その精製も温水で充分であり、コ

6

スト的に有効である。